Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 103:69-83 (2014)

玉米品種選育

謝光照、陳裕儒
行政院農業委員會農業試驗所

摘　要

一、超甜玉米：

1. 自交系培育：白色甜玉米 103-1 至 103-8 等 8 個甜玉米材料，完成 S_2 世代之自交分離培育，合計選留 110 個。甜玉米 103-9 至 103-14 等 6 個甜玉米材料，完成 S_3 世代之自交分離培育，合計選留 117 個。彩玉與夏強完成 S_1 世代之自交分離培育，分別選留 25 及 10 個 (表 1)。同時完成超甜玉米溫帶型種源 13 個品種 S_5 世代之兄妹交授粉繁殖合計繁殖 304 個 S_5。
2. 雜交種種子生產：完成甜玉米雜交種子生產共得 44 個組合。
3. 新品系區域試驗：雲林崙背試區：參試品系含苞葉果穗鮮重與去苞葉果穗鮮重之表現，新品系 SH101-01 及 SH101-02 明顯較對照種華珍高產，但與雪珍無明顯差異。參試新品系 SH101-01 、SH101-02 及 SH103-3 甜度之表現與對照種華珍無異。新品系銹病田間自然發病等級均為 1 級。

二、白糯玉米：

白糯新品系區域試驗：

崙背試區：參試新品系 WX101-4 (15,137 kg/ha)、WX101-6 (15,470 kg/ha) 及台農 6 號 (15,803 kg/ha) 之含苞葉果穗鮮重呈現較對照種玉美珍(12,742 kg/ha)高產。去苞葉果穗鮮重 WX101-4 (10,308 kg/ha)、WX101-6 (10,211 kg/ha) 及台農 6 號 (10,240 kg/ha) 表現較對照種玉美珍 (9,438kg/ha) 高產。新品系與對照種玉美珍銹病田間自然發病等級為 1 級。

三、硬質玉米

1. 自交系培育：明豐 3 號與廣西 1F 等高產且抗銹病之品種進行 S_3 世代及 S_5 世代自交授粉，成熟後根據果型等性狀分別選留 120 個 S_3 世代及 84 個 S_5 世代自交系。
2. 測交種種子生產：廣西 1F 品種的 84 個 S_5 世代自交系與 GX1M-10 及 GX1M-15 自交系進行測交種生產，合計獲得 168 雜交種組合 。
3. 組合力檢定：

(1)青割玉米組合力檢定：以菲律賓 No. 1、菲律賓 703、泰國 688、泰國 Pacific No.11、泰國 963 與廣西 1 號等高產且抗銹病之品種 S_5 世代自交系與優良自交系 (ICAL210、1M-10) 雜交之測交種 862 個與對照種 (台農 1 號、台南 24 號、明豐 3 號及明豐 103) 進行青割鮮草產量組合力檢定試驗，結果顯示獲選留雜交組合青割鮮重高於 5.8 kg/4p 獲選的組合有 29 個，其中鮮草重大於 6 kg/4 plant 的雜交組合有 11 個。

(2)硬質玉米籽粒產量組合力檢定：以菲律賓 No. 1、菲律賓 703、泰國 688、泰國 Pacific No.11、泰國 963 與廣西 1 號等高產且抗銹病之品種 S_5 世代自交系與優良自交系 (ICAL210) 之測交種 431 個與對照種 (台農 1 號、台南 24 號、明豐 3 號及明豐 103) 進行籽粒產量組合力檢定試驗，結果獲選籽粒重高於 2.6 kg/3.2m^2 的組合有 27 個 。以菲律賓 No. 1、菲律賓 703、泰國 688、泰國 Pacific No.11、泰國 963 與廣西 1 號等高產且抗銹病之品種 S_5 世代自交系

與優良自交系 (1M-10) 之測交種 431 個與對照種 (台農 1 號、台南 24 號、明豐 3 號及明豐 103) 進行籽粒產量組合力檢定試驗，結果獲選籽粒重高於 2.7 kg/3.2m^2 的組合有 31 個 。

關鍵詞：玉米、品種改良。

前 言

農業上運用雜種優勢以進行增產，玉米是非常成功的作物之一 (Hallauer and Miranda, 1981；Sprague, 1977)。未來為求產量及品質的繼續突破，我們必須充分利用更多的自交系及族群種源 (Cohen and Galinat, 1984；Holley and Goodman, 1988；Mungoma and Pollak, 1988)，藉此或可選育出兩個優異的自交系，組成表現更佳的單交種，完全取代現有品種；或選育出一個組合力甚高的自交系，取代原有單交種之一個親本；或經由優良單交種之親本改良，以達到提昇產量或品質的目標。

糯性玉米其胚乳屬臘質(waxy)突變基因，具有籽粒黏稠性高，咀嚼性佳，是東南亞國家主要的食用玉米之一。針對玉米不同的遺傳背景與胚乳型對果皮厚度之影響之研究，顯出不同的遺傳背景與胚乳型對果皮厚度有極大之影響；隱性 wx 基因不論在何種遺傳背景下與正常胚乳型相較，均呈現有降低果皮厚度及含量之作用(謝，2005b)。糯質玉米大部份農藝性狀受一般組合力及特定組合力共同控制，一般組合力佔較大比率，產量至少受 6 個顯性基因群控制其顯性效果之表現，顯性基因為增量基因 (謝，2009)。不同的糯質玉米自交系其種皮厚度有明顯的遺傳變異存在 (謝，2010)。本省近年來糯玉米漸受消費者重視，種植面積年有增加，本所有鑑於消費者需求多元化之趨勢，乃積極從國內外蒐集糯性玉米種源，加強選育自交系，期望於最短期間內育成糯玉米品種，推廣農民栽培。

目前國內甜玉米之哉培品種皆為外國進口之品種居多，主要當作蔬菜用，栽培面積約有 10,000 公頃，有待積極建立自有之甜玉米育種材料。劉等 (2009) 為探討熱帶型與溫帶型玉米型間雜種組合之表現，以三個熱帶型及十一個溫帶型品種進行半互交，所獲數據以 Griffing 模式 I 方法四（91 個正交雜種）進行全互交分析。所調查之性狀包括有開花期、吐絲期、株高、穗位高、葉數、穗位葉長、穗位葉寬、葉面積、去苞葉果穗重、穗長、穗徑、行數、穿刺力及甜度。不同類型間雜交組合農藝性狀之比較，就營養性狀，株高、葉面積、總葉數，穗位葉長及穗位葉寬而言，不同類型雜交組合間呈現熱帶型 ×熱帶型≧溫帶型 × 熱帶型＞溫帶型 × 溫帶型之趨勢；就去苞葉果穗重而言，呈現熱帶型 ×熱帶型≒溫帶型 × 熱帶型＞溫帶型 × 溫帶型之趨勢，表示熱帶型 × 熱帶型及溫帶型 × 熱帶型之雜交組合具有較高之產量雜種優勢。就籽粒糖度而言，則呈現溫帶型 × 溫帶型≒溫帶型 × 熱帶型＞熱帶型 × 熱帶型之趨勢，其中甜度超過 15°Brix 以上，在溫帶型 × 溫帶型之雜交組合有 16 個，溫帶型 × 熱帶型的雜交組合有 6 個。經組合力分析顯示，品種間 GCA 效應在鮮果穗產量及營養性狀間均達極顯著。熱帶型與溫帶型間產量及營養性狀一般組合力之表現有所不同，熱帶型品種正效應居多，溫帶型品種負效應居多；就甜度的效應而言，熱帶型品種為負效應居多，溫帶型品種以正效應居多。

台灣自 1958 年以後台灣的玉米生產量逐年提高，1984 年實施稻田轉作計畫及配合保價收購政策之推行，栽培面積愈快速成長，至 1990 年年栽培面積達 6 萬 5 千公頃，

平均公頃產量為 4,252 公斤，年產量達 28 萬 3 千餘公噸，隨後因保價收購停止，栽培面積遂逐年減少，至 2002 年飼料玉米年栽培為 11,539 公頃，生產量為 60,230 公噸。而後逐年下降至 2008 年飼料玉米年栽培僅剩 6,778 公頃，生產量為 37,358 公噸。2009 年實施飼料玉米契作保價收購，98 年國內種植面積稍增加為 9,446 公頃，平均公頃產量為 5,210 公斤，年生產量約為 4 萬 6 千公噸，佔總需求量的 0.9%(98 年農業生產統計年報) 。台灣仰賴國外進口雜糧量逐年增加，98 年已達 1000 萬公噸，其中玉米進口量約 459 萬公噸佔最大宗。國內因生產成本高與進口玉米相較，顯示目前台灣飼料玉米產品無自由市場競爭力。

因全球氣候變遷造成糧食減產與國際飼料進口價格日益增高衝擊下，為因應糧食短缺，國際飼料玉米原料高漲，國外購買不易的發生時，及啟動國內休耕田種植玉米時，有新品種可立即納入生產。農業試驗所於民國 100 重啟飼料玉米之選種工作，以選育適合不同生產環境所須之高產飼料品種為育種目標。

農業上運用雜種優勢以進行增產，玉米是非常成功的作物之一 (Hallauer and Miranda, 1981；Sprague, 1977)。未來為求產量及品質的繼續突破，我們必須充分利用更多的自交系及族群種源 (Cohen and Galinat, 1984；Holley and Goodman, 1988；Mungoma and Pollak, 1988)，藉此或可選育出兩個優異的自交系，組成表現更佳的單交種，完全取代現有品種；或選育出一個組合力甚高的自交系，取代原有單交種之一個親本；或經由優良單交種之親本改良，以達到提昇產量或品質的目標。

本計畫基於實際需要以加速選育高產單交玉米新品種為主要任務，積極參考國外對玉米族群改良、親本改良，有利基因鑑定等頗有成效之方法 (Bernaro, 1990; Brandolini and Salamini, 1985; Dudley, 1988; Hallauer, 1984; Sprague, 1977)，使高產抗病及耐逆境之飼料玉米新品種能陸續育成，以因應未來之需要。

材料與方法

一、優良種源的引進、檢定及應用：

種源之種類繁多，其中以族群及自交系佔多數。本所歷年自國內外引進之玉米族群，包括外來族群 (exotic population)、天然授粉品種 (open-pollinated cultivar)、合成品種 (synthetic variety)、綜合品種 (composite variety) 及已改良族群 (improved population) 均能充實本所之育種材料，加以利用。族群種源均行一季以上之田間試驗，採用逢機完全區集設計，4 重複，4 行區，行長 5 m，行株距 75×25cm，以本地推廣品種為對照，進行產量及重要農藝性狀之調查，成績優異者，將被直接分離產生新的自交系。

引進種源觀察試驗中，調查性狀將依不同用途別，按附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三方法行之。

二、自交系育成及改良：

歷年自國內外引進之玉米種源或自行改良之玉米族群，經觀察試驗後，表現優異者，依自交系培育程序，分離自交系。自交系亦可依需要進行改良。自交系育成過程中，每株之自交種子分別採收，次代栽植成穗行，再在優良穗行中選拔單株自交，如此繼續自交約五代，即可育成自交系。種源之間 (包括族群、雜交種及自交系)，亦可先行雜交，再依自交系培育程序，育成兼具多種優良性狀之自交系。自交系培育過程中，除就主要農藝性狀及品質風味進行評選外，亦將分批檢定玉米普通型及南方型銹病、煤紋病、葉斑病、露菌病、莖腐病、玉米螟之抗性等級，

篩選具病蟲害抵抗性基因之自交系以直接利用，或作為抗病蟲害基因轉移之來源。此項病蟲害檢定工作將分別與本所植病系及應用動物系合作執行，檢定方法將如「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

三、組合力檢定：

超甜玉米及白糯玉米：測交種之田間試驗採用順序排列，單行區，行長 6m，行株距 80×30cm，每隔 10 行種植對照種一行，重複二次，主要農藝性狀及病蟲害調查法如附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三進行之。

飼料玉米：測交種之田間試驗採用順序排列，單行區，行長 6 m，行株距 80 × 30 cm，每隔 10 行種植對照種一行，重複二次，主要農藝性狀及病蟲害調查法如附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三進行之。

四、新品系比較試驗：

經組合檢定獲選之優異單交組合，均將再行一年(包括春、秋兩期作)之新品系比較試驗，採用逢機完全區集設計，4 行區，行長 5 m，行株距食用玉米為 80 × 30cm；4 重複，均以推廣品種為對照。調查項目及方法如附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

五、新品系區域試驗：

農試所與台南場各選出二個優良糯玉米及超甜玉米新品系，以商業品種為對照種進行區域試驗 (由台南場朴子分場及農試所共同辦理區域試驗)。春秋兩季，每季由農試所及台南場 (二處) 各在該區域委託篤實農戶舉行。農藝性狀及病蟲害調查方法依本選育計畫中之附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

農試所與台南場飼料玉米新品系，以商業品種為對照種進行區域試驗。春秋兩季，每季農試所在中南部區域委託篤實農戶舉行。農藝性狀及病蟲害調查方法依本選育計畫中之附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

結果與討論

一、超甜玉米：

1. 自交系培育：

白色甜玉米 103-1 至 103-8 等 8 個甜玉米材料，完成 S_2 世代之自交分離培育，合計選留 110 個。甜玉米 103-9 至 103-14 等 6 個甜玉米材料，完成 S_3 世代之自交分離培育，合計選留 117 個。彩玉與夏強完成 S_1 世代之自交分離培育，分別選留 25 及 10 個 (表 1)。

完成超甜玉米溫帶型種源 13 個 (HN575、彩玉、HN275、HN380、生生 519、HN379、好滋味 2 號、上品 3 號、台農 H-16、金麗 1 號、F_4、上品 1 號、雪珍) 品種 S_5 世代之兄妹交授粉繁殖合計繁殖 304 個 S_5 (表 2)。

表 1. 甜玉米種源名稱、分離世代與數量

種源	世代	數量
白甜 103-1(好 4-2 x 彩白 3)	S_2	15
白甜 103-2(彩白 20 x 好 4-2)	S_2	15
白甜 103-3(彩白 18 x 好-6)	S_2	16
白甜 103-4(彩白 18 x 好 55-2)	S_2	15
白甜 103-5(好 6 x 彩白 18)	S_2	15
白甜 103-6(彩白 20 x 好 55-2)	S_2	14
白甜 103-7(雪珍)		S_2
白甜 103-8(白甜混)	S_2	59
黃甜 103-9(印尼甜)	S_3	20
黃甜 103-10(日本 TAKK)	S_3	13
黃甜 103-11(双玉)	S_3	36
白甜 103-12(蜜果珍)	S_3	23
黃甜 103-13(蜜寶 2 號)	S_3	4
黃甜 103-14(合歡 7 號)	S_3	21
彩玉	S_1	25
夏強	S_1	10

表 2. 繁殖溫帶型玉米種源名稱、分離世代與數量

種源	世代	數量
96-02(HN575)	S_5	36
96-09(彩玉)	S_5	5
96-12(HN275)	S_5	15
96-13(HN380)	S_5	17
96-15(生生 519)	S_5	21
96-20(HN379)	S_5	68
96-22(好滋味 2 號)	S_5	14
96-23(上品 3 號)	S_5	55
96-30(台農 H-16)	S_5	29
96-31(金麗 1 號)	S_5	8
96-33(F4)	S_5	39
96-34(上品 1 號)	S_5	31
96-41A(雪珍)	S_5	2

2. 雜交種種子生產

完成甜玉米雜交種子生產共得44個組合。

3. 新品系區域試驗：

(1)雲林崙背試區：

春作：參試品系之開花期介於 68–71 天，吐絲期介於 70–72 天，新品系 SH101-03 與 SH101-02 明顯較晚 3 天左右開花。參試品系其株高之變異介於 188–218 cm，穗位高之變異介於 95–112 cm，新品系 SH103-3 具有較低之株高與穗位高。含苞葉果穗鮮重與去苞葉果穗鮮重之表現，新品系 SH101-01、SH101-02 明顯較對照種華珍高產，但與雪珍無明顯差異。參試品系果穗率之變異介於 64.1–70.2%，以雪珍較高，新品系 SH103-3 較低。穗長之變異介於 18.4–21 cm，新品系穗長 SH101-02 明顯較對照種華珍長。穗徑之表現新品系間明顯較對照種華珍粗。參試新品系 SH101-01 、SH101-02 及 SH103-3 甜度之表現與對照種華珍無異。新品系田間自然發病之銹病等級均為 1 級 (表 3)。

秋作：參試品系之開花期介於 43–47 天，吐絲期介於 45–48 天，以對照種雪珍最早開花及吐絲，新品系 SH101-02 明顯較晚 4 天左右開花及吐絲。參試品系其株高之變異介於 170–189cm，雪珍最矮，新品系 SH101-02 最高。穗位高之變異介於 77–93 cm，新品系 SH103-3 具有較低之穗位高，華珍株高較高。含苞葉果穗鮮重與去苞葉果穗鮮重之表現，新品系 SH101-02 與 SH101-03 明顯較對照種華珍高產，但與雪珍無明顯差異。參試品系果穗率之變異介於 70.3–77.0%，以雪珍較高，新品系 SH103-3 較低。穗長之變異介於 17.2–20 cm，新品系穗長 SH101-03 明顯較對照種雪珍長。穗徑之表現新品系 SH101-02 與 SH101-03 間明顯較對照種華珍粗。參試新品系 SH101-01、SH101-02 及 SH103-3 甜度之表現與對照種華珍無異。新品系田間自然發病之銹病等級均為 1 級 (表 3)。

103秋作白糯新品系台中霧峰區域試驗(10月9日播種)

霧峰試區：參試新品系開花期介於 51 – 54 天，吐絲期介於 54–55 天，WX101-4 最早，WX101-5 與 WX101-6 較對照種 (玉美珍) 晚，台農 6 號其開花期及吐絲期與 WX101-6 相近。參試品系株高介於 182–199 cm 及穗位高介於 76–95 cm，台農 6 號與對照種(玉美珍)表現較高之株高與穗位高，WX101-5 較矮。含苞葉果穗鮮重以台農 6 號(14,450 kg/ha)、對照種 (玉美珍，14375 kg/ha) 及 WX101-4 (14,075kg/ha) 較高產；WX101-5 (12,162 kg/ha) 與 WX101-6 (11,475 kg/ha) 之含苞葉果穗鮮重則較低產。去苞葉果穗鮮重以台農 6 號 (10,487 kg/ha) 及玉美珍 (10,512 kg/ha) 較高產，其次為 WX101-4 (10037 kg/ha)，而 WX101-5 (8,187 kg/ha) 與 WX101-6 (8,525 kg/ha)較低產。參試品系果穗率介於 67.4–74.3%，以 WX101-5 最低。參試品系穗長之表現介於 17.3–21.8 cm，以台農 6 號及 WX101-6 最長，其餘品系間無明顯差異。參試品系穗徑之表現介於 47–49 mm 間，與對照種玉美珍相近。新品系與對照種玉美珍田間自然發病之銹病等級為 1 級(表 4)。

表 3. 103 年超甜玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg /ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg /ha)	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	甜度 (°Brix)	銹病 (1-5)
雲林崙背(103/02/18 播種)											
SH103-01	68	70	207	104	16,353	11,267	68.9	20.4	49	15.3	1
SH103-02	68	70	188	96	19,463	13,235	68.1	21.0	48	14.9	1
SH103-03	71	72	200	95	16,992	10,892	64.1	20.7	48	14.4	1
SNJ(雪珍)	69	71	218	112	17,331	12,166	70.2	18.4	50	13.9	1
BJ(華珍)	69	71	218	111	13,609	8,941	65.7	18.9	44	14.9	1
$LSD_{0.05}$	2	2	19	18	2,653	1,520	3.5	2.0	3	1.5	1
雲林崙背(103/08/15 播種)											
SH103-01	48	50	187	84	13,465	9,452	70.2	19.4	49	14.0	1
SH103-02	47	48	189	87	15,487	11,437	74.1	19.5	50	14.1	1
SH103-03	45	46	170	77	15,898	11,165	70.3	20.0	50	14.5	1
SNJ(雪珍)	43	45	182	88	13,720	10,564	77.0	17.2	49	13.1	1
BJ(華珍)	45	46	188	93	12,787	9,509	74.4	18.6	44	13.6	1
$LSD_{0.05}$	3	3	15	12	2,271	1,035	4.7	2.3	4	1.4	1

SH103-01=(夏蜜 49H-4x35-2)xTN103；SH103-02=(夏蜜 49H-12x35-2))xTN103、SH103-03=(夏蜜 49H-17x35-2))xTN103；SNJ(雪珍)；BJ(華珍)。

表 4. 103 年白糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg /ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg /ha)	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	甜度 (°Brix)	銹病 (1-5)
春作 雲林崙背(103/02/18 播種)											
WX101-4	69	71	222	99	15,137	10,308	68.1	21.2	45.0	11.0	1
WX101-5	68	70	235	118	13,109	9,530	72.7	20.8	47.8	12.5	1
WX101-6	63	65	186	88	15,470	10,211	66.0	19.2	45.0	11.0	1
TNG6	68	71	224	86	15,803	10,240	64.8	20.2	45.0	12.0	1
玉美珍	63	65	206	85	12,742	9,438	74.1	19.1	45.0	12.0	1
$LSD_{0.05}$	2	3	25	16	1,653	615	3.5	2.2	2.0	1.2	-
秋作 雲林崙背(103/08/15 播種)											
SH103-01	37	39	193	94	11,665	8,904	76.2	17.8	45.0	11.0	1
SH103-02	43	45	160	63	10,459	8,012	76.6	17.5	50.0	13.0	1
SH103-03	45	45	168	72	11,231	8,974	79.9	17.7	48.0	13.0	1
SNJ(雪珍)	47	49	196	90	13,137	9,918	75.5	21.8	44.0	13.0	1
BJ(華珍)	44	46	172	73	10,715	8,926	79.5	17.5	46.0	12.0	1
$LSD_{0.05}$	3	3	23	19	1,346	615	3.5	2.2	2.0	1.2	-

SH103-01=(夏蜜 49H-4x35-2)xTN103；SH103-02=(夏蜜 49H-12x35-2))xTN103、SH103-03=(夏蜜 49H-17x35-2))xTN103；SNJ(雪珍)；BJ(華珍)。

二、白糯玉米：

白糯新品系區域試驗之結果如下：

春作

崙背試區：參試新品系開花期介於 63–69 天，吐絲期介於 65–71 天，WX101-4 與 WX101-5 明顯的較對照種(玉美珍)晚 5~6 天開花及吐絲；WX101-6 與對照種 (玉美珍) 無明顯差異。新品系株高介於 186-235 cm 及穗位高介於 86-118 cm，WX101-5 表現較高之株高與穗位高，其餘與對照種 (玉美珍) 表現相近。WX101-4 (15,137 kg/ha)、WX101-6 (15,470 kg/ha) 與台農 6 號 (15,803

kg/ha) 之含苞葉果穗鮮重呈現較對照種 (玉美珍，12,742 kg/ha) 高產。去苞葉果穗鮮重 WX101-4 (10,308 kg/ha)、WX101-6 (10,211 kg/ha)與台農 6 號(10,240 kg/ha)表現較對照種 (玉美珍，9,438kg/ha) 高產。WX101-5 其含苞葉果穗鮮重與去苞葉果穗鮮重表現與對照種(玉美珍)相近。新品系果穗率介於 64.8–72.7%。新品系穗長之表現介於 19.2–21.2 cm。新品系穗徑之表現介於 45–48 mm，與對照種玉美珍相近。新品系與對照種玉美珍田間自然發病之銹病等級為 1 級 (表 4)。

秋作(8 月 15 日播種)

崙背試區：參試新品系開花期介於 37–47 天，吐絲期介於 39–49 天，WX101-4 最早，WX101-5 與 WX101-6 與對照種(玉美珍)無明顯差異，台農 6 號其開花期及吐絲期最晚。參試系株高介於 160–196 cm 及穗位高介於 63-94 cm，台農 6 號與 WX101-4 表現較高之株高與穗位高，其餘 WX101-5、WX101-6 與對照種 (玉美珍) 表現相近。含苞葉果穗鮮重以台農 6 號(13,137 kg/ha)最高，其餘 WX101-4 (11,665 kg/ha)、WX101-5 (10,459 kg/ha)與 WX101-6 (11,231 kg/ha) 之含苞葉果穗鮮重與對照種 (玉美珍，10,715 kg/ha) 無明顯差異。去苞葉果穗鮮重以台農 6 號 (9,918 kg/ha) 最高，其餘 WX101-4 (8,904 kg/ha)、WX101-6 (8,974 kg/ha)與對照種 (玉美珍，8,926kg/ha) 無明顯差異。WX101-5 其去苞葉果穗鮮重表現明顯較對照種(玉美珍)低產。參試品系果穗率介於 75.5–79.5%，以台農 6 號最低。參試品系穗長之表現介於 17.5–21.8 cm，以台農 6 號最長，其餘品系間無明顯差異。參試品系穗徑之表現介於 44–50 mm，以 WX101-5 最粗，其餘與對照種玉美珍相近。新品系與對照種玉美珍田間自然發病之銹病等級為 1 級 (表 4)。

103 秋作白糯新品系台中霧峰區域試驗 (10 月 9 日播種)

霧峰試區：參試新品系開花期介於 51–54 天，吐絲期介於 54–55 天，WX101-4 最早，WX101-5 與 WX101-6 較對照種 (玉美珍) 晚，台農 6 號其開花期及吐絲期與 WX101-6 相近。參試品系株高介於 182–199 cm 及穗位高介於 76–95 cm，台農 6 號與對照種 (玉美珍)表現較高之株高與穗位高，WX101-5 較矮。含苞葉果穗鮮重以台農 6 號(14,450 kg/ha)、對照種 (玉美珍，14375 kg/ha)及 WX101-4 (14,075kg/ha) 較高產；WX101-5 (12,162 kg/ha) 與 WX101-6 (11,475 kg/ha)之含苞葉果穗鮮重則較低產。去苞葉果穗鮮重以台農 6 號 (10,487 kg/ha) 及玉美珍 (10,512 kg/ha) 較高產，其次為 WX101-4 (10037 kg/ha)，而 WX101-5 (8,187 kg/ha) 與 WX101-6 (8,525 kg/ha) 較低產。參試品系果穗率介於 67.4–74.3%，以 WX101-5 最低。參試品系穗長之表現介於 17.3–21.8 cm，以台農 6 號及 WX101-6 最長，其餘品系間無明顯差異。參試品系穗徑之表現介於 47–49 mm 間，與對照種玉美珍相近。新品系與對照種玉美珍田間自然發病之銹病等級為 1 級 (表 5)。

三、硬質玉米：

1. 自交系培育：

明豐 3 號與廣西 1F 等高產且抗銹病之品種進行 S_3 世代及 S_5 世代自交授粉，成熟後根據果型等性狀分別選留 120 個 S_3 世代及 84 個 S_5 世代自交系。

2. 測交種種子生產

廣西 1F 的 84 個 S_5 世代自交系與 GX1M-10 及 GX1M-15 優良自交系進行測交種生產，合計獲得 168 雜交種組合 。

3. 組合力檢定

(1) 青割玉米組合力檢定

a. 以菲律賓 No. 1、菲律賓 703、泰國 688、泰國 Pacific No.11、泰國 963 與廣西 1 號等高產且抗銹病之品種 S_5 世代自交系與

優良自交系 (ICAL210、1M-10) 雜交之測交種 862 個與對照種 (台農 1 號、台南 24 號、明豐 3 號及明豐 103) 進行青割鮮草產量組合力檢定試驗，結果顯示獲選留雜交組合開花期介於 59–64 天，吐絲期介於 61–66 天，株高介於 220–255 cm，穗位高介於 90–140 cm，青割鮮重介於 5.8–6.8 kg/4 plant，葉數在 16–19 間，葉面積在 6,157–8,587cm^2/plant，稈徑介於 13–24 mm。青割鮮重高於 5.8 kg/4p 獲選的組合有 29 個，其中鮮草重大於 6 kg/4 plant 的雜交組合有 11 個 (表 6)。

表 5. 103 年白糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(霧峰)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 (kg /ha) 含苞葉	鮮果穗重 (kg /ha) 去苞葉	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (No.)	銹病 (1-5)
秋作 霧峰崙背(103/10/09 播種)											
WX101-4	51	54	188	76	14,075	10,037	71.3	17.8	49	10.4	1
WX101-5	52	55	182	76	12,162	8,187	67.4	17.3	49	11.6	1
WX101-6	54	54	185	87	11,475	8,525	74.3	21.8	49	11.8	1
TNG6	54	54	198	95	14,450	10,487	72.6	21.4	47	13.0	1
玉美珍	51	52	199	90	14,375	10,512	73.2	17.5	48	12.0	1

表 6. 青割玉米(A 及 B)青割鮮重組合力檢定選留組合之農藝性狀

雜交組合	開花期 (Days)	吐絲期 (Days)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	青割鮮重 (kg/4 plant)	葉數 (No.)	葉面積 (cm2/plant)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	稈徑 (mm)
703-10 x 1M-10	60	64	220	115	6.2	16	6,682	93	10.2	17
703-34 x 1M-10	62	63	230	115	6.3	18	7,006	85	11.7	24
703-114 x 1M-10	60	62	235	100	5.9	18	6,425	96	9.5	18
963-4 x 1M-10	61	63	240	105	5.8	18	7,397	100	10.5	21
963-7 x 1M-10	61	64	240	115	5.9	18	7,767	105	10.5	21
963-8 x 1M-10	61	62	245	130	5.8	18	7,467	106	10	18
963-19 x 1M-10	61	63	250	100	5.8	18	7,185	102	10	19
963-22 x 1M-10	60	61	250	115	6.8	16	8,120	102	11.3	23
963-28 x 1M-10	62	64	240	125	5.9	18	7,045	100	10	21
泰 11-7 x 1M-10	62	65	245	120	5.8	18	6,277	90	9.9	18
泰 11-8 x 1M-10	62	65	230	130	5.8	18	7,253	99	10.4	16
泰 11-19 x 1M-10	61	66	220	125	5.9	16	7,471	101	10.5	16
688-5 x 1M-10	62	63	230	90	6	16	7,397	100	10.5	13
688-38 x 1M-10	60	61	235	100	5.9	18	7,619	103	10.5	18
688-44 x 1M-10	61	64	235	90	5.9	14	8,542	110	11	20
688-46 x 1M-10	63	66	245	110	6.1	16	7,990	106	10.7	20
688-57 x 1M-10	60	61	235	120	5.8	16	8,182	101	11.5	21
688-59 x 1M-10	60	61	240	125	6	16	7,538	107	10	15
688-81 x 1M-10	62	64	245	125	5.9	16	8,587	106	11.5	19
688-84 x 1M-10	61	63	255	130	6.2	16	7,981	103	11	20
688-104x 1M-10	62	63	235	120	6.2	18	7,672	99	11	19
688-107 x 1M-10	62	63	220	110	5.8	18	8,284	105	11.2	20
688-119 x 1M-10	63	63	220	105	5.8	16	7,826	101	11	19
688-120 x 1M-10	64	65	255	120	5.8	16	7,749	110	10	16
688-151 x 1M-10	62	66	230	115	6.8	16	6,546	101	9.2	18
688-160 x 1M-10	60	63	210	90	6.5	16	7,027	105	9.5	18
688-174 x 1M-10	60	62	240	105	6.3	16	6,157	95	9.2	22
688-177 x 1M-10	60	61	245	140	6.2	16	6,830	101	9.6	16
688-178 x 1M-10	59	61	240	130	5.8	16	7,602	99	10.9	24
新 3 號	60	62	215	105	5	16	7,284	94	11	16
明豐 103	62	65	225	95	5.4	16	6,023	90	9.5	17

b. 以菲律賓 No. 1、菲律賓 703、泰國 688、泰國 Pacific No.11、泰國 963 與廣西 1 號等高產且抗銹病之品種 S_5 世代自交系與優良自交系 (888M、Hi31) 雜交之測交種 829 個與對照種 (台農 1 號、台南 24 號、明豐 3 號及明豐 103) 進行青割鮮草產量組合力檢定試驗，結果顯示獲選留雜交組合開花期介於 64–72 天，吐絲期介於 64–74 天，株高介於 195–255 cm，穗位高介於 100–140 cm，青割鮮重介於 5.8–6.8 kg/4 plant，葉數在 15–19 間，葉面積在 4,855–8,587 cm^2/plant，稈徑介於 13–24 mm。青割鮮重高於 5.8 kg/4p 獲選的組合有 26 個，其中鮮草重大於 6 kg/4 plant 的雜交組合有 15 個 (表 7)。

(2)硬質玉米籽粒產量組合力檢定

a. 以菲律賓 No. 1、菲律賓 703、泰國 688、泰國 Pacific No.11、泰國 963 與廣西 1 號等高產且抗銹病之品種 S_5 世代自交系與優良自交系 (ICAL210) 雜交之測交種 431 個與對照種 (台農 1 號、台南 24 號、明豐 3 號及明豐 103) 進行籽粒產量組合力檢定試驗，結果顯示獲選留雜交組合開花期介於 54–60 天，吐絲期介於 55–61 天，株高介於 195–245 cm，穗位高介於 80–125 cm，籽粒重介於 2.6–3.05 kg/3.2m^2，穗長在 16–22 cm 間，穗徑介於 44–52 mm。千粒重介於 31.2–40.4 g。獲選籽粒重高於 2.6 kg/3.2m^2 的組合有 27 個 (表 8)。

表 7. 青割玉米(C 及 D)青割鮮重組合力檢定選留組合之農藝性狀

雜交組合	開花期 (Days)	吐絲期 (Days)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	青割鮮重 (kg/4 plant)	葉數 (No.)	葉面積 (cm2/plant)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	稈徑 (mm)
688-17 x 888M	67	67	235	120	6	17	7,129	110	9.2	22
688-18x 888M	69	69	245	140	6.2	18	7,693	105	10.4	24
688-39x 888M	70	71	220	115	5.8	15	8,587	115	10.6	22
688-40x 888M	70	71	230	115	5.8	17	8,524	110	11	20
688-43x 888M	72	73	245	130	5.8	17	7,594	110	9.8	23
688-46x 888M	69	71	230	120	6.1	16	6,904	100	9.8	17
688-50x 888M	67	70	230	110	5.9	18	6,833	100	9.7	22
688-62x 888M	69	70	225	120	5.8	18	7,538	100	10.7	26
688-82x 888M	68	68	250	125	6.2	17	7,284	94	11	19
688-83x 888M	68	68	245	125	6.3	17	8,101	115	10	22
688-109x 888M	67	67	235	115	5.9	16	7,749	100	11	19
688-113x 888M	68	70	250	120	6.2	18	6,129	100	8.7	14
688-130x 888M	71	72	260	130	5.9	17	7,696	115	9.5	16
688-171x 888M	65	66	250	130	5.9	17	7,939	115	9.8	25
703-12x 888M	68	70	235	120	5.9	18	7,904	110	10.2	20
703-54x 888M	64	67	250	135	5.9	17	6,036	102	8.4	13
703-87x 888M	69	70	255	130	6.4	18	6,023	95	9	17
963-13x 888M	70	72	240	100	6	17	7,045	100	10	20
963-14x 888M	66	67	250	115	6.8	17	4,885	95	7.3	17
963-27x 888M	68	70	250	115	6.1	18	6,904	100	9.8	18
963-36x 888M	72	74	230	105	6	17	7,397	105	10	18
963-38x 888M	68	70	235	115	5.8	17	6,692	100	9.5	17
963-54x 888M	65	65	210	110	6.3	15	7,397	100	10.5	18
963-55x 888M	64	66	195	110	6	17	7,027	95	10.5	17
963-63x 888M	65	68	235	115	6.7	18	6,692	100	9.5	19
泰 11-3x 888M	65	64	240	130	6.5	17	6,594	90	10.4	20
GX1M-5x 888M	65	70	220	110	5.8	16	6,358	95	9.5	19
新 3 號	68	70	195	85	5.2	16	7,397	100	10.5	17
明豐 103	62	62	230	120	5.3	15	8,136	110	10.5	17

表 8. 硬質玉米 A 組(x ICAL210)籽粒產量組合力檢定試驗獲選留組合

雜交組合 xICAL210	開花期 (Day)	吐絲期 (Day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	果穗乾重 (kg/3.2m2)	籽粒乾重 (kg/3.2m2)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)	百粒重 (g)	脫粒率 (%)
963-7	56	57	220	105	3.5	2.76	21	51	14	36	78.8
963-16	57	56	215	110	3.46	2.71	20	46	12	37.8	78.3
963-40	58	56	220	110	3.44	2.78	19	50	16	36	80.8
963-43	59	58	220	120	3.4	2.65	19	46	12	35.4	77.9
963-72	54	55	235	120	3.34	2.72	18	46	14	33.6	81.4
963-76	57	56	245	115	3.18	2.62	20	46	14	34.6	83.3
688-13	56	55	220	110	3.34	2.67	19	48	14	37.4	79.9
688-15	55	54	240	125	3.66	2.95	22	48	12	40.4	80.6
688-26	55	54	240	125	3.62	2.86	21	45	12	33.6	79
688-119	58	58	225	115	3.38	2.63	21	46	12	37	77.8
703-33	60	59	210	125	3.34	2.83	16	47	14	31.8	84.7
703-37	57	58	235	110	3.54	2.99	19	44	12	33	81.9
703-48	61	61	220	110	3.34	2.8	17	50	14	31.2	83.8
703-73	59	59	225	120	3.8	2.97	19	50	14	35	78.1
703-74	58	58	235	125	3.5	2.72	16	49	14	34.6	77.7
703-75	56	56	225	120	3.84	3.05	18	52	18	36.8	79.4
703-83	56	58	225	115	3.5	2.82	18	48	14	30.8	80.5
703-86	55	55	220	115	3.34	2.58	17	50	14	34.4	77.2
703-87	56	56	215	115	3.8	2.97	19	59	16	35.6	78.1
703-88	55	56	205	115	3.34	2.63	17	48	16	33	78.7
703-98	61	63	215	110	3.48	2.92	15	47	14	31.8	77.4
GX1M-1	61	61	200	100	3.48	2.89	19	46	12	35.4	83
GX1M-8	57	58	220	110	3.42	2.71	18	53	16	37	79.2
GX1M-12	60	60	235	110	3.28	2.6	18	46	12	39	79.2
GX1M-15	59	60	215	110	3.4	2.59	19	47	12	39.6	76.1
GX1M-18	58	59	195	80	3.52	2.74	19	52	16	40	77.8
GX1M-21	60	60	205	95	3.54	2.61	20	52	16	36.8	73.7
新 3 號	60	60	220	115	3.42	2.67	17	50	14	33.4	78
明豐 103	58	58	230	110	4.34	3.3	19	53	16	35.6	76

b. 以菲律賓 No. 1、菲律賓 703、泰國 688、泰國 Pacific No.11、泰國 963 與廣西 1 號等高產且抗銹病之品種 S_5 世代自交系與優良自交系 (1M-10) 雜交之測交種 431 個與對照種 (台農 1 號、台南 24 號、明豐 3 號及明豐 103) 進行籽粒產量組合力檢定試驗，結果顯示獲選留雜交組合開花期介於 58–63 天，吐絲期介於 59–66 天，株高介於 210-255 cm，穗位高介於 80–141 cm，籽粒重介於 2.72–3.72 kg/4 plant，穗長在 16–22 間， 行數在 14–18 間，穗徑介於 44 –55 mm。千粒重介於 31.2–40.4 g。獲選籽粒重高於 2.7 kg/3.2m^2 的組合有 31 個 (表 9)。

c. 以菲律賓 No. 1、菲律賓 703、泰國 688、泰國 Pacific No.11、泰國 963 與廣西 1 號等高產且抗銹病之品種 S_5 世代自交系與優良自交系 (888M) 雜交之測交種 436 個與對照種 (台農 1 號、台南 24 號、明豐 3 號及明豐 103) 進行籽粒產量組合力檢定試驗，結果顯示獲選留雜交組合開花期介於 61–72 天，吐絲期介於 62–73 天，株高介於 195–260 cm，穗位高介於 70–140 cm，籽粒重介於 3.05–4.47 kg/3.2m^2，穗長在 15–22 cm 間，穗徑介於 41–52 mm。千粒重介於 26.2–43.6 g。獲選籽粒重高於 3kg/3.2m^2 的組合有 69 個 (表 10)。

表 9. 硬質玉米 B 組(x 1M-10)籽粒產量組合力檢定試驗獲選留組合

雜交種 x1M-10	開花期 (Day)	吐絲期 (Day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	穗乾重 (kg/3.2m2)	粒乾重 (kg/3.2m2)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (No.)	百粒重 (g)	脫粒率 (%)
688-18	62	63	215	90	3.7	2.87	22	49	14	33.2	77.5
688-25	63	66	245	130	3.94	2.99	20	47	14	29	75.8
688-36	61	63	235	95	3.6	2.73	22	46	14	27.8	75.8
688-54	61	68	250	110	3.84	2.95	20	54	18	27.8	76.8
688-59	60	61	240	125	4.2	3.1	22	54	16	33.6	73.8
688-67	60	60	240	120	3.54	2.79	19	54	16	31.8	78.8
688-71	61	63	225	110	3.8	2.83	18	50	16	29.2	74.4
688-73	61	63	210	115	3.74	2.75	19	54	18	30.4	73.5
688-86	61	63	240	120	4	2.9	20	51	14	29	72.5
688-93	61	62	220	100	4.32	3.1	18	51	14	31	71.7
688-96	61	63	230	110	3.86	2.89	20	56	16	33	74.8
688-97	61	63	235	125	3.96	3	17	53	16	30.8	75.7
688-112	62	66	220	110	4.02	2.87	18	54	16	27.6	71.3
688-115	61	62	200	100	3.6	2.76	17	49	16	28.4	76.6
688-116	61	66	200	100	4.3	3.18	20	53	16	30.2	73.9
688-125	61	62	205	95	5.12	3.72	21	65	14	31.2	72.6
688-126	60	63	215	95	3.56	2.78	19	52	16	33.2	78
688-139	63	65	240	141	4.1	2.94	21	51	16	30	71.7
688-149	61	63	215	85	3.84	2.87	19	55	16	31.6	74.7
688-150	61	63	220	100	3.6	2.72	19	49	14	31	75.5
688-158	63	66	240	110	3.96	2.86	21	51	14	32	72.2
688-167	61	63	240	105	3.82	2.87	21	56	16	33.4	75.1
703-98	61	63	230	105	4	2.92	19	55	18	32.2	73
963-3	60	61	240	125	3.68	2.77	20	48	16	28.2	75.2
963-20	60	62	255	110	3.74	2.8	20	52	16	31.2	74.8
963-55	61	64	210	105	4.02	3.05	19	52	16	32.2	75.8
963-66	60	61	205	100	3.9	3.03	20	51	16	32.2	77.6
963-75	60	63	195	80	3.96	2.8	20	49	14	32.6	70
泰 11-12	60	61	220	120	4.9	3.39	18	51	14	30.6	69.1
泰 11-29	58	59	230	115	3.7	2.87	16	54	16	34	69.2
菲 97-01-3	58	59	240	120	4	2.97	22	54	16	37.4	73.5
新 3 號	61	62	220	110	2.85	2.12	15	50	16	30.6	74.3
明豐 103	61	62	220	110	4.08	2.82	20	51	16	31.6	69.1

表 10. 硬質玉米 C 組(x 888M)籽粒產量組合力檢定試驗獲選留組合

自交系 x888M	開花期 (日)	吐絲期 (日)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	乾穗重 (kg/3.2m2)	粒重 (kg/3.2m2)	穗數	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數	百粒重 (g)	脫粒率 (%)
688-3	70	71	225	110	3.81	3.25	18	16	44	12	33	85.3
688-6	71	72	250	125	3.97	3.21	17	16	48	14	33	81.6
688-26	72	72	250	110	4.78	3.88	15	17	46	12	34.6	81.1
688-29	68	69	230	120	3.84	3.15	15	19	44	12	32	82
688-32	68	69	220	110	3.91	3.22	17	17	46	14	31.6	82.3
688-34	69	70	235	110	3.61	3.11	15	17	41	10	33.6	86.1
688-91	66	66	250	120	4.67	4.06	17	16	45	12	34	86.9
688-112	66	67	255	120	4.7	3.85	15	18	49	12	36.6	82.7
688-118	66	66	245	130	3.8	3.11	15	17	48	12	39.4	81.8
688-127	67	70	250	120	3.67	3.12	15	16	48	14	33.6	85
688-130	70	71	260	130	3.92	3.33	18	18	45	12	36.2	84.9
688-131	70	72	255	130	3.74	3.14	16	17	45	12	35.4	83.9
688-138	69	70	250	125	3.8	3.16	15	15	45	12	34.8	83.1
688-149	61	63	220	95	3.83	3.3	16	17	48	12	37.6	86.1

表 10. 硬質玉米 C 組(x 888M)籽粒產量組合力檢定試驗獲選留組合 (續)

自交系 x888M	開花期 (日)	吐絲期 (日)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	乾穗重 (kg/3.2m2)	粒重 (kg/3.2m2)	穗數	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數	百粒重 (g)	脫粒率 (%)
688-156	66	69	245	120	4.06	3.29	17	18	45	12	36	81
688-164	63	63	240	120	4.01	3.44	15	16	45	12	32.6	85.7
688-166	62	64	245	125	3.9	3.32	15	17	45	12	32.4	85.1
688-171	64	65	250	130	3.83	3.21	16	17	48	12	37.8	83.8
688-176	63	63	225	110	4.29	3.56	15	16	48	12	39.4	82.9
703-2	64	65	220	110	3.66	3.05	14	16	49	14	34.2	83.3
703-6	67	68	245	130	3.57	3.06	15	17	47	12	34.4	85.7
703-10	65	65	245	110	3.72	3.13	16	15	43	10	37.4	84.1
703-12	67	69	235	120	3.87	3.33	13	16	48	14	34.6	86
703-32	62	63	230	105	3.72	3.15	14	17	49	14	34.4	84.6
703-43	61	62	230	110	3.63	3.16	16	18	43	10	35.4	87
703-44	65	67	235	125	3.72	3.18	13	16	45	12	34.6	85.4
703-50	63	65	235	110	3.83	3.23	16	18	44	10	37.4	84.3
703-63	67	68	230	135	3.57	3.14	15	15	44	12	33	87.9
703-88	64	66	235	130	3.77	3.18	15	16	44	12	34.2	84.3
703-112	67	69	250	135	3.84	3.31	15	15	46	12	32.8	86.1
963-9	29	68	265	150	4.41	3.64	19	16	46	12	30.2	82.5
963-18	68	70	235	105	3.96	3.46	17	17	43	12	31.4	87.3
703-22	69	69	230	115	3.72	3.17	19	17	41	12	34.8	85.2
963-23	67	69	225	105	3.69	3.16	16	16	46	12	34.2	85.6
963-30	69	72	230	120	4.76	3.92	19	16	45	12	30.2	82.3
963-33	67	69	230	125	3.69	3.12	17	18	44	12	33.6	84.5
963-39	69	71	240	130	4.69	3.94	16	16	47	12	31.8	84
963-43	66	68	230	135	3.83	3.22	17	18	44	12	31.2	84
963-46	69	71	250	140	3.87	3.23	17	18	45	12	34.6	83.4
963-49	69	73	245	130	3.77	3.17	17	18	41	12	28.4	84
963-50	70	73	250	135	4.08	3.39	16	17	37	10	26.2	83
963-51	69	72	245	145	4.47	3.74	19	19	43	12	29.2	83.6
963-54	64	64	210	110	4.26	3.59	16	15	45	12	31.2	84.2
963-55	63	65	195	110	4.19	3.43	15	17	47	12	33	81.8
963-59	67	68	240	120	3.75	3.16	15	17	42	12	32.4	84.2
963-63	64	67	235	115	4.54	3.84	15	19	44	10	35	84.5
963-66	65	66	220	125	4.22	3.62	16	18	45	12	32	85.7
963-70	69	69	225	105	3.97	3.24	16	19	45	12	36.2	81.6
963-73	65	69	225	110	3.65	3.13	15	17	41	10	32.6	85.7
963-76	65	69	260	130	3.78	3.3	15	16	46	12	32	87.3
泰 11-3	64	64	240	130	3.77	3.15	16	15	44	12	34.4	83.5
泰 11-6	67	68	225	125	3.89	3.25	13	17	44	12	32	83.5
泰 11-14	63	64	245	130	3.74	3.12	15	18	52	14	35	83.4
泰 11-27	62	62	200	90	3.73	3.12	17	15	43	12	35.4	83.6
泰 11-38	65	65	225	115	4.37	3.78	14	16	46	10	36.6	86.4
GX1M-3	70	72	205	105	5.58	4.47	16	20	47	12	39	80.1
GX1M-4	69	73	215	95	3.92	3.24	16	18	47	12	35.8	82.6
GX1M-6	67	71	235	115	4.3	3.49	14	18	41	10	31.2	81.1
GX1M-7	63	67	205	70	3.79	3.14	16	19	49	12	40	82.8
GX1M-10	68	71	200	90	4.15	3.47	13	19	50	14	38.2	83.6
GX1M-11	67	71	225	105	4	3.38	14	16	44	12	37.8	84.5
GX1M-18	67	72	215	105	4.04	3.3	15	21	48	12	37.8	81.6
GX1M-19	65	69	225	125	4.42	3.84	14	18	48	12	41	86.8
GX1M-20	65	69	210	105	4.07	3.49	15	17	43	12	33	85.7
GX1M-22	67	71	240	110	3.94	3.32	16	21	49	14	34.6	84.2
GX1M-23	64	67	225	105	4.11	3.43	16	16	48	12	43.6	83.4
GX1M-24	65	69	220	110	4.3	3.65	15	18	48	12	40.6	84.8
GX1M-25	65	68	225	140	4.44	3.68	16	17	50	14	38	83.6
菲 97-01-3	62	63	235	130	4.06	3.21	16	18	46	12	39.2	79
新 3 號	62	64	195	110	3.91	3.3	16	16	50	16	37.8	84.3
明豐 103	63	65	225	100	3.66	3.1	17	16	49	16	34.8	84.6

d. 以菲律賓 No. 1、菲律賓 703、泰國 688、泰國 Pacific No.11、泰國 963 與廣西 1 號等高產且抗銹病之品種 S_5 世代自交系與優良自交系 (888M) 雜交之測交種 393 個與對照種 (台農 1 號、台南 24 號、明豐 3 號及明豐 103) 進行籽粒產量組合力檢定試驗，結果顯示獲選留雜交組合開花期介於 59–63 天，吐絲期介於 59–66 天，株高介於 190–240 cm，穗位高介於 80–125cm，籽粒重介於 2.75–3.14 kg/3.2m^2，穗長在 15–23 cm 間，穗徑介於 44–58 mm。千粒重介於 29.8–38.6 g。獲選籽粒重高於 3 kg/3.2m^2 的組合有 8 個 (表 11)。

表 11. 硬質玉米 D 組 (x Hi31) 籽粒產量組合力檢定試驗獲選留組合

自交系 xHi31	開花期 (日)	吐絲期 (日)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	穗乾重 (kg/3.2m2)	粒乾重 (kg/3.2m2)	穗數 (no.)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no.)	百粒重 (g)	脫粒率 (%)
688-1	60	62	235	110	3.66	2.78	16	23	47	14	34	75.9
688-2	61	62	240	120	4.06	3.14	17	21	48	16	36	77.3
688-4	62	63	220	120	3.8	2.77	16	21	48	14	31.8	72.8
688-5	61	61	215	95	4.2	3.09	18	20	48	14	36	73.5
688-9	60	60	220	100	3.7	2.76	16	23	50	16	36.2	74.5
688-148	61	62	220	110	4.02	2.9	18	21	48	14	32.4	72.1
688-152	60	62	250	110	3.8	2.75	16	19	50	14	38.6	72.3
688-167	59	59	230	95	3.9	2.86	17	17	52	16	34.2	73.3
703-6	61	61	205	105	3.8	2.76	15	17	53	18	33.6	66.8
703-22	63	63	215	105	4	2.82	18	20	52	18	30	70.5
703-23	60	63	215	95	3.96	2.8	15	18	53	18	33.4	70.7
703-42	61	62	200	80	4.14	3.13	17	20	51	14	35.8	75.6
703-106	59	60	235	110	3.6	2.81	15	17	50	14	36.6	78
703-113	61	63	220	110	3.6	2.77	15	21	51	18	30.8	76.9
703-114	60	61	230	100	4.14	3.01	16	19	53	16	33.4	72.7
963-2	59	60	210	100	3.76	2.86	16	19	48	16	32.6	76
963-30	59	61	200	95	4.24	3.05	17	20	48	14	34.6	71.9
963-34	59	59	210	80	4	2.93	15	18	50	16	36	73.2
963-38	63	66	215	115	3.94	2.97	16	22	48	16	30.4	75.3
963-50	62	65	225	115	3.6	2.77	16	20	44	14	29.8	76.9
963-55	60	61	210	105	4.14	3	14	20	49	16	35	72.4
963-56	60	61	225	95	3.72	2.94	15	21	48	16	35.2	79
963-63	61	62	215	85	3.8	2.82	16	22	48	16	34.6	74.2
963-67	61	62	210	90	3.6	2.83	14	20	47	16	32.8	78.6
963-70	62	61	230	115	3.9	2.99	15	19	50	16	37	76.6
963-73	61	62	225	95	3.7	2.86	16	21	47	16	34	77.2
泰 11-8	61	62	250	125	3.8	2.79	17	19	50	14	35.4	73.4
泰 11-18	61	61	230	100	4.3	3.01	16	18	51	16	37	70
泰 11-32	60	62	230	110	4.16	2.96	16	15	50	16	38.2	71.1
菲 97-01-6	60	61	190	100	3.94	3.04	18	18	58	16	35.8	77.1
新 3 號	61	62	225	100	3.4	2.4	13	18	51	14	32.2	70.5
明豐 103	67	68	230	110	3.7	2.53	14	19	51	16	31.2	68.3

引用文獻

農林廳。1989。雜糧作物育種程序及實施方法。p.56–72。

謝光照、曾富生。1998a。台灣不同地區台南白玉米族群性狀之變異。中華農業研究 47(3):204–219。

謝光照、曾富生。1999b。台南白產量與農藝性狀之組合力分析。中華農藝 9:1–9。

謝光照。2005a。八個不同地區台南白族群果皮性狀之變異。台灣農業研究 54:219–226。

謝光照。2005b。玉米不同遺傳背景與胚乳型對果皮厚度之影響。台灣農業研究 54:227–234。

劉紹國、謝光照、曾富生。2009。台灣超甜玉米雜種優勢類群之探討。台灣農業研究 58:31–44。

謝光照。2009。黑糯玉米農藝性狀之組合力分析。台灣農業研究 58:125–135。

謝光照。2010。糯質玉米自交系籽粒種皮厚度之變異。台灣農業研究 59:103–111。

Bernardo, R. 1990. An alternative statistic for identifying line useful for improving parents of an elint single cross. Theor. Appl. Genet. 80:105–109.

Dudley, J. W. 1988. Theory for identification of lines or populations useful for improvement of elite single crosses. *In* B. Weir (ed.) Proc. Ind Int. Conf. on Quantitative Genetics, Raleigh, NC.1–5 June 1987. Sinauer ASSOC., Sunderland, MA.

Holley, R. N., and M. M. Goodman. 1988. Yield potential of tropical hybrid maize derivatives. Crop Sci. 28:213–217.

Mungoma, C., and L. M. Pollak. 1988. Heterotic patterns among the corn belt and exotic maize population. Crop Sci. 28:500–504.

Stuber, C. W. 1986. Use of exotic sources of germplasm for maize improvement. P. 19-31.In: Dolstra, O., and P. Miedema (eds.). Breeding of Silage Maize. Pudoc Wageningen, Netherlands.

Brandolini, A., and F. Salamini. 1985. Breeding strategies for maize production improvement in the Tropics. NUOVA Serie N. 100. Italy.

Goodman, M. M. 1985. Use of tropical and subtropical maize and teosinte germplasm in temperate conditions. P. 93-104. In Brandolini, A., and F. Salamini (eds.). Breeding strategies for maize production improvement in the tropics. Fl orence and Bergamo, Italy.

Cohen, J. I., and W. C. Galinat. 1984. Potential use of alien germplasm for maize improvement. Crop Sci. 24:1011–1015.

Hallauer, A. R. 1984. Compendium of recurrent selection methods and their application. Critical Review in Plant Science 3:1–33.

Hallauer, A. R., and J. B. Miranda, FO. 1981. Quantitative genetics in maize breeding. Iowa State Univ. Press, Ames.

Sprague, G. F. 1977. Corn and corn improvement. American Society of Agronomy, Inc. Madison, Wisconsin, U. S. A.

Daynard, T. B., and R. B. Hunter. 1975. Relationships among whole-plant moisture, grain moisture, dry matter yield, and quality of whole-plant corn silage. Can. J. Plant Sci. 55:77–84.

The Improvement of Corn

G. J. Shieh and Y. R. Chen
Agricultural Research Institute, Council of Agriculture

Abstract

The feed corn populations will collection and maintain these germplasm for breeding material. Test the combining ability of the F_1 hybrids for yield, and developed single crosses for high yield and disease resistant. The purpose of this study is to development high yield single cross for rice-upland crop rotation system and decrease production cost. Working term: (1) Corn germplasm will be collecting, testing and application. (2) Inbred lines were developed and improved. (3) Combining ability test. (4) Advanced yield trail. (5) Regional yield trail. Predict effect: The field of the new developed single crosses of the field corn outyield the check variety (TNG 1) by 20%.

Their result as follow:

1. Supersweet corn: Select for plant and ear type was conducted to evaluate lines from 16 varietys of supersweet corn, and the selected lines were 352 inbred lines in differential generation. And 44 F_1 combinations were products, and testcrosses were conducted to evaluated the yield in the combining ability trial in the fall crop season. The SH101-01 and SH101-02 new hybrids had higher ear yield than the chick variety (Bright-jean) in the regional trial.

2. White-glutinous corn: The WX101-04 and WX101-06 new hybrids had higher ear yield than the chick variety (White-pearl) in the regional trial.

3. The feed corn: Select for plant and ear type was conducted to evaluate lines from 2 varieties, and the selected lines were 120 (S_3) and 84 (S_5) inbred lines, respectively. 168 F_1 hybrids were products. In the forage corn, 431 testcrosses were to evaluated the total fresh weight in the combining ability trial, and 67 F_1 hybrid crosses were selected for higher fresh weight then the ck variety. In the grain corn, 431 testcrosses were to evaluated the grain weight in the combining ability trial, and 58 F_1 hybrid crosses were selected for higher grain weight then the ck variety (MeiFu. 3).

Key words: Corn, Improvement.